

Multiple arrangement of circuit boards fitted with LEDs has connecting elements with electrical wiring conductor(s) via which circuits on adjacent boards are electrically connected

Publication number: DE19926746

Publication date: 2000-12-21

Inventor: KIRCHBERGER GUENTER (DE); BACHL BERNHARD (DE)

Applicant: OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH (DE)

Classification:

- **international:** H01L25/075; H01R12/16; H05K3/00; H01L25/075; H01R12/00; H05K3/00; (IPC1-7): H01L25/075; H01R12/16; H05K7/12; F21W101/00; F21Y101/02

- **european:** H01L25/075N; H01R23/68E; H01R23/70B; H05K3/00K4S

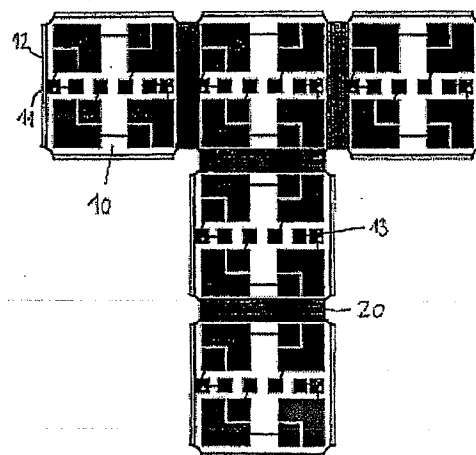
Application number: DE19991026746 19990611

Priority number(s): DE19991026746 19990611

[Report a data error here](#)

Abstract of DE19926746

The arrangement has boards (10) with LEDs connected in a circuit via connecting elements and divisions between the boards enabling the formation of illumination units of different sizes and shapes. The connecting elements (20) have at least one electrical wiring conductor via which the circuits on adjacent boards are electrically connected together. An independent claim is also included for a plug connector for connecting circuit boards.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 26 746 A 1**

⑤⑦ Int. Cl.⁷:
H 01 L 25/075
H 05 K 7/12
H 01 R 12/16
// F21Y 101:02, F21W
101:00

⑳ Aktenzeichen: 199 26 746.4
㉔ Anmeldetag: 11. 6. 1999
④③ Offenlegungstag: 21. 12. 2000

DE 199 26 746 A 1

⑦① Anmelder:
OSRAM Opto Semiconductors GmbH & Co. oHG,
93049 Regensburg, DE

⑦④ Vertreter:
Epping, Hermann & Fischer GbR, 80339 München

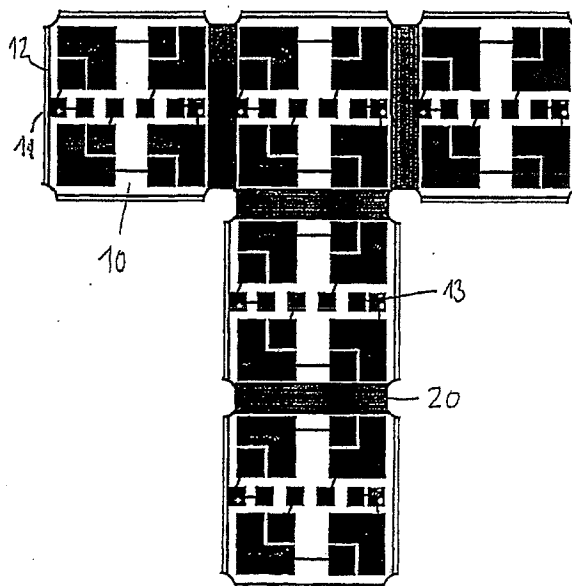
⑦② Erfinder:
Kirchberger, Günter, 93161 Sinzing, DE; Bachl,
Bernhard, 93055 Regensburg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Mehrfachanordnung von mit LEDs bestückten Leiterplatten und Steckverbinder für die Verbindung von Leiterplatten

⑤⑦ Die Erfindung beschreibt eine Anordnung einer Mehrzahl von zusammenhängenden Platinen (10), auf denen jeweils eine Anzahl von LEDs (15) montiert sind, und die durch Verbindungsglieder (20) untereinander verbunden sind, die eine Trennung der Platinen (10) voneinander zur Bildung unterschiedlich großer und unterschiedlich geformter Beleuchtungseinheiten ermöglichen, wobei die Verbindungsglieder (20) mindestens eine elektrische Verdrahtungsleitung aufweisen, durch die benachbarte Platinen (10) jeweils elektrisch miteinander verbunden sind.



DE 199 26 746 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung einer Mehrzahl von zusammenhängenden Leiterplatten nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Außerdem betrifft die Erfindung einen Steckverbinder für die Verbindung von Leiterplatten.

In zunehmendem Maße werden auf Leiterplatten montierte Arrays von Lichtemissionsdioden (LEDs) für Beleuchtungszwecke angewandt. Beispielsweise werden für Werbeflächen und Beleuchtungen und die Außen- und Innenbeleuchtung von Kraftfahrzeugen, insbesondere für Rücklichter oder Bremsleuchten und dergleichen LEDs anstelle der konventionellen Glühlampen eingesetzt, da LEDs eine längere Lebensdauer, einen besseren Wirkungsgrad bei der Umwandlung elektrischer in Strahlungsenergie im sichtbaren Spektralbereich und damit verbunden eine geringere Wärmeabgabe und insgesamt geringeren Platzbedarf aufweisen. Für die Verwendung als Heckleuchten werden zu diesem Zweck Leuchtmittel eines bestimmten Durchmessers und einer bestimmten Form benötigt.

Als weiteres Beispiel sind von der Firma Völkner separate LED-Scheinwerfer im Handel erhältlich. In einem derartigen LED-Scheinwerfer wird eine entsprechend geformte Platine angeordnet, auf der die LEDs samt zugehöriger Ansteuerungselektronik befestigt sind. Die für einen solchen Scheinwerfer benötigte Platine muß demnach entsprechend dem Scheinwerferdurchmesser ausgelegt sein.

Für jeden dieser Anwendungszwecke für LED-Arrays wird somit die Herstellung einer eigens angefertigten Platine notwendig. Dies ist nachteilig, da viele Anwender keine speziellen Leiterplatten und deren Beschaltung selbst entwickeln können oder es aus Kostengründen nicht wollen.

Das deutsche Gebrauchsmuster DE 298 18 609 U1 beschreibt eine wabenförmige Anordnung von sechseckigen Platinen, die untereinander durch Stege verbunden sind, so daß unterschiedlich große Beleuchtungseinheiten durch Kappen der Stege aus der Anordnung herausgetrennt werden können. Die Platinen sind jedoch elektrisch nicht untereinander verbunden, was schaltungstechnisch bei der späteren Anwendung der Beleuchtungseinheit von Nachteil ist. Außerdem besitzt diese Anordnung vor allem den Nachteil, daß der Platinenverbund zur Herstellung der gewünschten Beleuchtungseinheiten durch das Kappen der Stege irreversibel zerstört wird. Es wird jedoch relativ häufig vorkommen, daß versehentlich ein Steg an einer falschen Stelle durchbrochen wurde oder daß sich später herausstellt, daß eine andere Form oder Größe der Beleuchtungseinheit benötigt wird, als ursprünglich vorgesehen war. In diesem Fall muß, wenn der verbleibende Rest der Anordnung für ein erneutes Heraustrennen nicht mehr ausreicht, eine noch unbeschädigte, neue Platinenanordnung verwendet werden. Das führt zu einem Mehrverbrauch an Material und somit zu höheren Kosten.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anordnung einer Mehrzahl von zusammenhängenden Leiterplatten anzugeben, die eine schaltungstechnisch möglichst praktikable Anwendung der hergestellten Beleuchtungseinheiten ermöglicht. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Herstellung von Beleuchtungseinheiten unterschiedlicher Größe und Form in reversibler Weise zu ermöglichen.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Steckverbinder für die Verbindung der Platinen untereinander anzugeben.

Diese Aufgaben werden durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

Demgemäß beschreibt die Erfindung in einem ersten

Aspekt eine Anordnung einer Mehrzahl von zusammenhängenden Leiterplatten oder Platinen, auf denen jeweils eine Anzahl von LEDs in einer Schaltung montiert sind, und die durch Verbindungsglieder untereinander verbunden sind, die eine Trennung der Platinen voneinander zur Bildung unterschiedlich großer und unterschiedlich geformter Beleuchtungseinheiten ermöglichen, wobei die Verbindungsglieder mindestens eine elektrische Verdrahtungsleitung aufweisen, durch die die Schaltungen benachbarter Platinen jeweils elektrisch miteinander verbunden sind.

Insbesondere soll es mit dieser Anordnung möglich gemacht werden, daß bei jeder beliebigen aus der Anordnung herausgelösten Baugruppe eine einzige Spannungsquelle an zwei elektrischen Kontaktpunkten angeschlossen werden kann, wodurch sämtliche LEDs der Baugruppe zum Leuchten gebracht werden können.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Verbindungsglieder derart beschaffen, daß mit ihnen benachbarte Platinen voneinander getrennt und auch wieder zusammengefügt werden können. In einer Ausführungsform davon werden die Verbindungsglieder durch sogenannte Steckverbinder gebildet, in die zwei Leiterplatten jeweils in gegenüberliegende Schlitzöffnungen auf gegenüberliegenden Seiten des Steckverbinders eingesteckt werden können, wobei in den Schlitzöffnungen elektrische Kontaktierungsflächen vorhanden sind, die mit Anschlußflächen auf den Leiterplatten kontaktiert werden sollen, und mindestens zwei Kontaktierungselemente der gegenüberliegenden Seiten des Steckverbinders durch die mindestens eine elektrische Verdrahtungsleitung miteinander verbunden sind.

Die Verbindungsglieder können jedoch auch Stegverbindungen zwischen den Platinen sein, auf die die mindestens eine elektrische Verdrahtungsleitung aufgebracht ist, und die gekappt werden können, um die Platinen für die Bildung der gewünschten Beleuchtungseinheit voneinander zu trennen.

Bevorzugterweise sind die LEDs jeweils auf einer Leiterplatte in einen Schaltkreis integriert, der auf die Leiterplatte aufgebracht ist. Die LEDs werden bevorzugterweise in der Oberflächenmontagetechnik SMT (Surface-Mount Technology) hergestellt und direkt auf der Leiterplatte auf Kupferkontaktflächen montiert. Die einzelnen Platinen sind derart geformt, daß sie Kupferkontaktflächen für den Anschluß einer bestimmten standardisierten Anzahl von LEDs aufweisen. Zwischen diesen Kontaktflächen können weitere Kontaktflächen geformt sein, die teilweise mit den Kontaktflächen der LEDs verbunden sind, so daß eine erst später zu treffende Auswahl zwischen verschiedenen Schaltungskonzepten ermöglicht wird.

Eine bevorzugt verwendete LED ist beispielsweise in dem Artikel "SIEMENS SMT-TOPLED für die Oberflächenmontage" von F. Möllmer und G. Waitl in der Zeitschrift Siemens Components 29 (1991), Heft 4, S. 147 im Zusammenhang mit Bild 1 beschrieben. Diese Form der LED ist äußerst kompakt und erlaubt die Anordnung einer Vielzahl von LEDs auf den Kupferkontaktflächen der Platinen. Es ist aber auch die Verwendung anderer Bauformen von LEDs denkbar.

In einer weiteren Ausführungsform des ersten Aspekts der vorliegenden Erfindung wird eine flexible Leiterplatte verwendet, die beispielsweise aus einem flexiblen Kunststoff wie einer Polyester- oder Polyimidfolie hergestellt sein kann. Diese flexible Leiterplatte kann als Endlosleiterplatte auf einer Rolle – gewissermaßen als Meterware – angeordnet werden. Die einzelnen Platinen sind im Ausgangszustand einstückig an ihren Rändern miteinander verbunden. Die Verbindungsglieder sind also bei dieser Ausführungsform durch Abschnitte zwischen benachbarten Platinen ge-

bildet. Besonders bevorzugt ist die Verwendung sogenannter, an sich im Stand der Technik bekannter Flexboards, wie sie beispielsweise in dem Artikel "Flexibel verdrahten auf kleinstem Raum" von H. Kober in der Zeitschrift F & M, Heft 5/96, S. 356, beschrieben sind. Diese Flexboards werden dort als mehrlagige Leiterplatten beschrieben, die homogen aus einer Mehrzahl von Polyimidträgerfolien aufgebaut sind. Wenn das Flexboard als Endlosplatine von einer Rolle entnehmbar ist, kann eine Baugruppe in der gewünschten Größe und Form mit einer Schere oder einem anderen Schneidwerkzeug herausgeschnitten werden.

Außerdem beschreibt die Erfindung in einem zweiten Aspekt einen Steckverbinder zum Verbinden von Platinen, mit zwei gegenüberliegenden Schlitzöffnungen, in die Platinen eingesteckt werden können, mindestens einem Kontaktierungselement in jeder Schlitzöffnung für die Kontaktierung mit Anschlußflächen auf den Platinen, und mindestens eine elektrische Verdrahtungsleitung, durch die die mindestens zwei Kontaktierungselemente auf gegenüberliegenden Seiten des Steckverbinders miteinander verbunden sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Anordnung einer Mehrzahl von zusammenhängenden Platinen;

Fig. 2 eine aus der Anordnung der Fig. 1 herausgelöste Baugruppe von Platinen;

Fig. 3A, 3B Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Steckverbinder in Querschnitts- oder Seitenansichten; Fig. 3C Ansicht eines der Ausführungsbeispiele von einer Längsseite;

Fig. 4A, B jeweils einzelne Platinen der Anordnung der Fig. 1, bei denen unterschiedliche Schaltungsanordnungen der vier LEDs realisiert sind.

Das in Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel umfaßt eine 4x6-Anordnung von zusammenhängenden Platinen 10, auf denen jeweils vier LEDs in SMT-Montagetechnik angeordnet werden können. Die Platinen sind durch Steckverbinder 20, von denen ein Ausführungsbeispiel noch weiter unten beschrieben wird, lösbar miteinander verbunden. Die Herstellung der in Fig. 1 gezeigten Anordnung erfolgt dadurch, daß zunächst eine Ausgangsplatine hergestellt wird, auf der die einzelnen Platinen 10 durch Aufbringen der entsprechenden Kupferkontaktflächen geformt werden. Dann wird die Ausgangsplatine in die einzelnen Platinen 10 beispielsweise durch Zersägen zerteilt. Diese einzelnen Platinen 10 werden dann durch Verwendung einer entsprechenden Anzahl von Steckverbindern 20 aneinandergesetzt. Eine gewünschte Baugruppe, die als Beleuchtungseinheit vorgesehen ist, kann dann einfach durch Lösen der entsprechenden Steckverbinder herausgetrennt werden.

Eine gewünschte Baugruppe ist in Fig. 1 durch die fett umrandete Linie angedeutet und mit X bezeichnet. Diese T-förmige Baugruppe ist in Fig. 2 vergrößert dargestellt. Diese Baugruppe X kann dazu dienen, in einer Beleuchtungseinheit verwendet zu werden. Durch die Steckverbinder 20 werden die Platinen nicht nur mechanisch aneinandergekoppelt sondern auch elektrisch kontaktiert. Jede Platine 10 weist an ihrem linken Rand eine mit "+" bezeichnete Kontaktierungsfläche 11 auf. An deren linkem Rand schließt sich eine Leiterbahn 12 an, die sich entlang des gesamten Umfangs der Platine 10 erstreckt. An dem rechten Rand jeder Platine 10 befindet sich eine mit "-" bezeichnete Kontaktierungsfläche 13. Die darin enthaltene kreisrunde weiße Fläche bezeichnet eine Durchgangsbohrung bis zur Rückseite der Platine 10 (siehe auch Fig. 4A, B). Die Platinenrückseite ist ganzflächig metallisiert und stellt den Masse-

kontakt dar. Zwischen den Kontaktierungsflächen 11 und 13 ist die Schaltung mit den LEDs angeordnet, auf die noch näher einzugehen sein wird. Durch den Steckverbinder 20 werden also sowohl die Masseflächen der benachbarten Platinen 10 als auch die mit dem Pluskontakt in Verbindung stehenden Leiterbahnen 12 der beiden Platinen 10 miteinander kontaktiert.

Auf den großflächigen Kupferkontaktflächen jeder Platine werden LEDs durch SMT aufgebracht, wie später noch beschrieben werden wird. An die Baugruppe X kann eine Spannungsquelle derart an zwei Kontaktpunkten elektrisch angeschlossen werden, daß sämtliche LEDs der Baugruppe X zum Leuchten gebracht werden. Die Spannungsquelle kann zum Beispiel mit dem Pluspol an eine beliebige der Plus-Kontaktflächen 11 der Platinen und mit dem Minuspol an eine beliebige der Minus-Kontaktflächen 13 der Platinen oder an den metallisierten Rückseitenkontakt angeschlossen werden. Dadurch sind die Schaltungen der Platinen zueinander parallelgeschaltet und alle LEDs werden zum Leuchten gebracht.

Der Steckverbinder 20 ist vorzugsweise ein Kunststoff-Spritzgußteil und weist an gegenüberliegenden Seiten Schlitzöffnungen 21 auf, in die die Platinen im Preßsitz eingesteckt werden können. In Fig. 3A, B sind zwei Ausführungsbeispiele im Querschnitt oder in Seitenansichten von der Schmalseite dargestellt. Bei dem in Fig. 3A dargestellten Ausführungsbeispiel eines Steckverbinders 20 liegen die eingesteckten Platinen 10 in einer Ebene. Es gibt aber auch die Möglichkeit eines gewinkelten Steckverbinders 20, wie in Fig. 3B dargestellt, bei dem die Platinen 10 im eingesteckten Zustand einen bestimmten im Prinzip beliebigen Winkel zueinander einnehmen können. Auf diese Weise können 3-dimensionale Gebilde aus mehreren Platinen aufgebaut werden. Theoretisch ist auch denkbar, einen Steckverbinder zu konstruieren, bei dem der Winkel zwischen den Schlitzöffnungen 21 variabel verstellbar ist und bei einer gewünschten Position festgestellt werden können.

Vorzugsweise sind in jeder Schlitzöffnung 21 jeweils an der Ober- und Unterseite eine Mehrzahl von Kontaktierungsflächen 22 angeordnet, durch die ein elektrischer Kontakt mit entsprechenden Kontaktierungsflächen auf den zu verbindenden Platinen 10 hergestellt werden kann. Diese Kontaktierungsflächen 22 werden durch den Mittelteil des Steckverbinders durchgeführt, so daß jeweils eine Kontaktierungsfläche in der einen Schlitzöffnung 21 mit einer entsprechenden Kontaktierungsfläche in der anderen Schlitzöffnung 21 verbunden ist. Ebenso denkbar ist auch die Anordnung von durchgängigen Kontaktierungsflächen an den Ober- und Unterseiten der Schlitzöffnungen 21.

Für das Zusammenstecken der Platinen können erforderlichenfalls auch andere Verbinder verwendet werden, insbesondere solche, die die zu verbindenden Platinen nur von einer Seite kontaktieren und beispielsweise in bestimmte dafür vorgesehene Öffnungen der Platinen eingreifen. Dies hätte den Vorteil, daß die andere Seite der Platinen frei bleibt und ganzflächig auf einer Wärmesenke aufgebracht werden kann.

Es können nicht nur Untereinheiten wie einzelne Platinen oder Platinen-Baugruppen mit den Verbindern zusammengesteckt werden. Gegebenenfalls können auch komplette Ausgangsplatinen (Nutzen) zur Bildung noch größerer Beleuchtungseinheiten zusammengesteckt werden. Bei höheren Strömen müssen gegebenenfalls mehrere Stecker verwendet werden, damit nicht die Leiterbahnen durchbrennen, falls andernfalls der gesamte Strom über eine einzige Leitungsverbindung fließen würde.

In dem Fall, in dem die Platinen aus flexiblen Material bestehen, also insbesondere aus einem Flexboard gebildet

sind, kann dieses als Meterware mit den aufgedruckten Kupferkontaktflächen von einer Rolle entnommen werden. Dann wird eine Platinen-Baugruppe einer gewünschten Form und Größe daraus mit einer Schere oder einem anderen Schneidwerkzeug herausgeschnitten. Flexible Platinen oder Platinenbaugruppen können unter Verwendung der oben beschriebenen Steckverbinder wieder zusammengefügt werden. Sie können aber auch stattdessen mit einem Streifen flexiblen Materials, welcher auf der Klebeseite Metallbrücken besitzt, durch Silber- bzw. Goldleitleber und dergleichen miteinander verklebt werden. Dadurch kann die Leuchtfläche auch Belieben vergrößert werden.

In den Fig. 4A, B ist dargestellt, wie durch Anordnung von Kontaktflächen auf den Platinen 10 eine Wahlmöglichkeit zwischen zwei verschiedenen Schaltungskonfigurationen der LEDs 15 hergestellt wird. Zwischen den Plus- und Minuskontaktflächen 11 und 13 ist die LED-Schaltung angeordnet. Diese besteht im wesentlichen aus vier LED-Kontaktierungsflächen 14, die jeweils zweigeteilt sind und die später durch LEDs 15 im SMT-Reflowverfahren bestückt werden können. Zwischen den oberen und unteren LED-Kontaktierungsflächen 14 ist eine Anzahl vier weiterer Kontaktierungsflächen 16 auf einer Linie zwischen den Plus- und Minuskontaktflächen 11 und 13 angeordnet, von denen die beiden inneren mit diagonal gegenüberliegenden LED-Kontaktierungsflächen und die beiden äußeren mit den Plus- und Minuskontaktflächen 11 und 13 verbunden sind. Wenn – wie in Fig. 3A – die beiden inneren Kontaktierungsflächen 16 durch einen Widerstand 17 miteinander verbunden werden, erhält man eine Reihenschaltung der vier LEDs 15. Wenn dagegen – wie in Fig. 3B – mit zwei Widerständen 17 jeweils die zwei äußeren Kontaktierungsflächen untereinander verbunden werden, so erhält man eine Parallelschaltung der beiden oberen zu den beiden unteren LEDs 15. Die Beschaltung gemäß Fig. 3B erweist sich dann als sehr vorteilhaft, wenn die Summe der Schwellspannungen der LEDs oberhalb der Betriebsspannung liegt. Wenn die Platinen z. B. für eine Betriebsspannung von 8 V ausgelegt sind, kann man bei Einsatz einer TOPLED®, deren Schwellspannung bei 2,2 V liegt, bei einer Reihenschaltung nur drei LEDs betreiben, während bei einer Parallelschaltung alle vier LEDs leuchten. Die Wahl für eine bestimmte Beschaltung kann also zu einem relativ späten Zeitpunkt und in Abhängigkeit von dem gewählten LED-Typ und deren Parametern getroffen werden.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 4A, B ist analog für Einzelplatinen mit mehr als 4 LEDs anwendbar, wobei dann entsprechend mehr Anschlußflächen vorgesehen sind und für eine Parallelschaltung mehr Widerstände aufgelötet werden müssen und wobei dann eine größere Anzahl paralleler Stränge erzeugt wird.

Die Erfindung ist nicht auf eine bestimmte Anzahl von LEDs auf den einzelnen Platinen beschränkt. Es können auch Platinen mit beliebig vielen LEDs, aber auch Platinen mit nur einer einzigen LED vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

10 Platine	
11 Plus-Kontaktfläche	
12 Leiterbahn	
13 Minus-Kontaktfläche	
14 LED-Kontaktierungsflächen	
15 LEDs	
16 Kontaktierungsflächen	
17 Widerstände	
20 Verbindungsglieder	
21 Schlitzöffnungen	

22 Kontaktierungselemente X Baugruppe

Patentansprüche

1. Anordnung einer Mehrzahl von zusammenhängenden Platinen (10), auf denen
 - jeweils eine Anzahl von LEDs (15) in einer Schaltung montiert sind, und
 - die durch Verbindungsglieder (20) untereinander verbunden sind, die
 - eine Trennung der Platinen (10) voneinander zur Bildung unterschiedlich großer und unterschiedlich geformter Beleuchtungseinheiten ermöglichen,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Verbindungsglieder (20) mindestens eine elektrische Verdrahtungsleitung aufweisen, durch die die Schaltungen benachbarter Platinen (10) jeweils elektrisch miteinander verbunden sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche LEDs (15) einer jeden gebildeten Beleuchtungseinheit durch den Anschluß einer einzigen Spannungsquelle an die Beleuchtungseinheit zum Leuchten gebracht werden können.
 3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsglieder (20) derart beschaffen sind, daß mit ihnen benachbarte Platinen (10) voneinander getrennt und wieder zusammengefügt werden können.
 4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Verbindungsglieder (20) Steckverbinder sind, in die
 - zwei Platinen (10) jeweils in gegenüberliegende Schlitzöffnungen (21) auf gegenüberliegenden Seiten eingesteckt werden können, wobei
 - in den Schlitzöffnungen (21) Kontaktierungselemente (22) für die Kontaktierung mit Anschlußflächen auf den Platinen (10) vorhanden sind, und
 - mindestens zwei Kontaktierungselemente auf gegenüberliegenden Seiten des Steckverbinders (20) durch die mindestens eine elektrische Verdrahtungsleitung miteinander verbunden sind.
 5. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Verbindungsglieder (20) Stegverbindungen zwischen den Platinen (10) sind, auf die
 - die mindestens eine elektrische Verdrahtungsleitung aufgebracht ist, und die
 - gekappt werden können, um die Platinen (10) voneinander zu trennen.
 6. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
 - auf den Platinen (10) elektrisch leitfähige Anschlußflächen (16) angeordnet sind, die
 - teilweise mit den LEDs (15) direkt verbunden sind, wobei
 - durch Verbinden bestimmter Anschlußflächen (16) untereinander, insbesondere durch Auflöten von mindestens einem Widerstand (17) eine unterschiedliche Beschaltung der LEDs (15) erreichbar ist.
 7. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
 - sie aus einem flexiblen Material besteht, insbesondere ein sogenanntes Flexboard ist, bei wel-

chem

- die Verbindungsglieder einstückig mit den an sie angrenzenden Platinen (10) geformt sind.

8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß

5

- die flexible Leiterplatte als Endlosmaterial vorliegt, und

- gegebenenfalls von einer Rolle entnehmbar ist.

9. Steckverbinder zum Verbinden von Platinen, mit

- zwei gegenüberliegenden Schlitzöffnungen (21), in die Platinen (10) eingesteckt werden können,

10

- mindestens einem Kontaktierungselementen (22) in jeder Schlitzöffnung (21) für die Kontaktierung mit Anschlußflächen auf den Platinen (10), und

15

- mindestens eine elektrische Verdrahtungsleitung, durch die die mindestens zwei Kontaktierungselemente auf gegenüberliegenden Seiten des Steckverbinders (20) miteinander verbunden sind.

20

10. Steckverbinder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzöffnungen (21) in einer Ebene liegen.

11. Steckverbinder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzöffnungen (21) gegeneinander um einen beliebigen Winkel geneigt sind.

25

12. Steckverbinder nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkelstellung der Schlitzöffnungen (21) zueinander verstellbar und auf den gewünschten Winkel feststellbar sind.

30

13. Steckverbinder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß er ein Kunststoff-Spritzgußteil ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

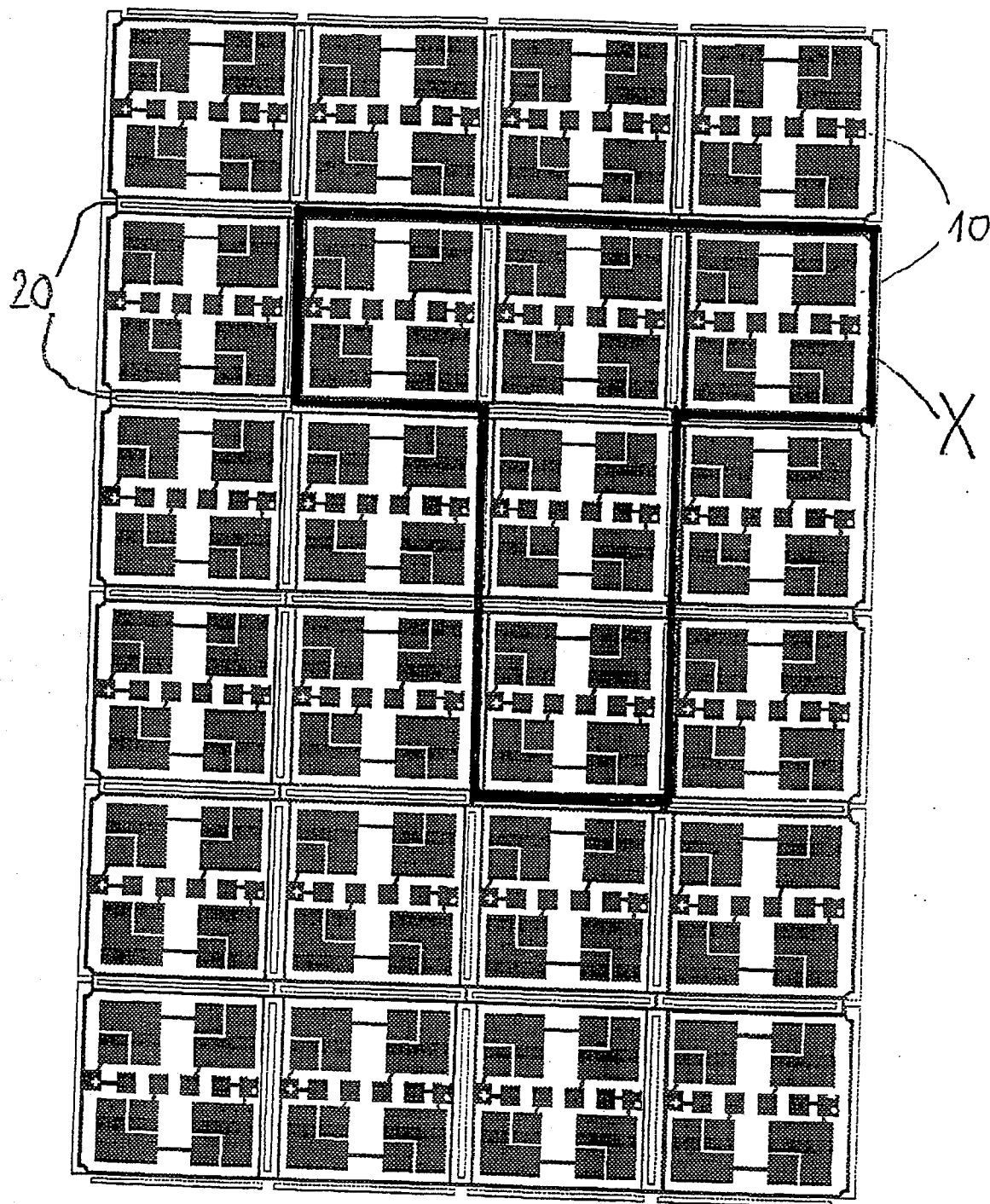


Fig. 1

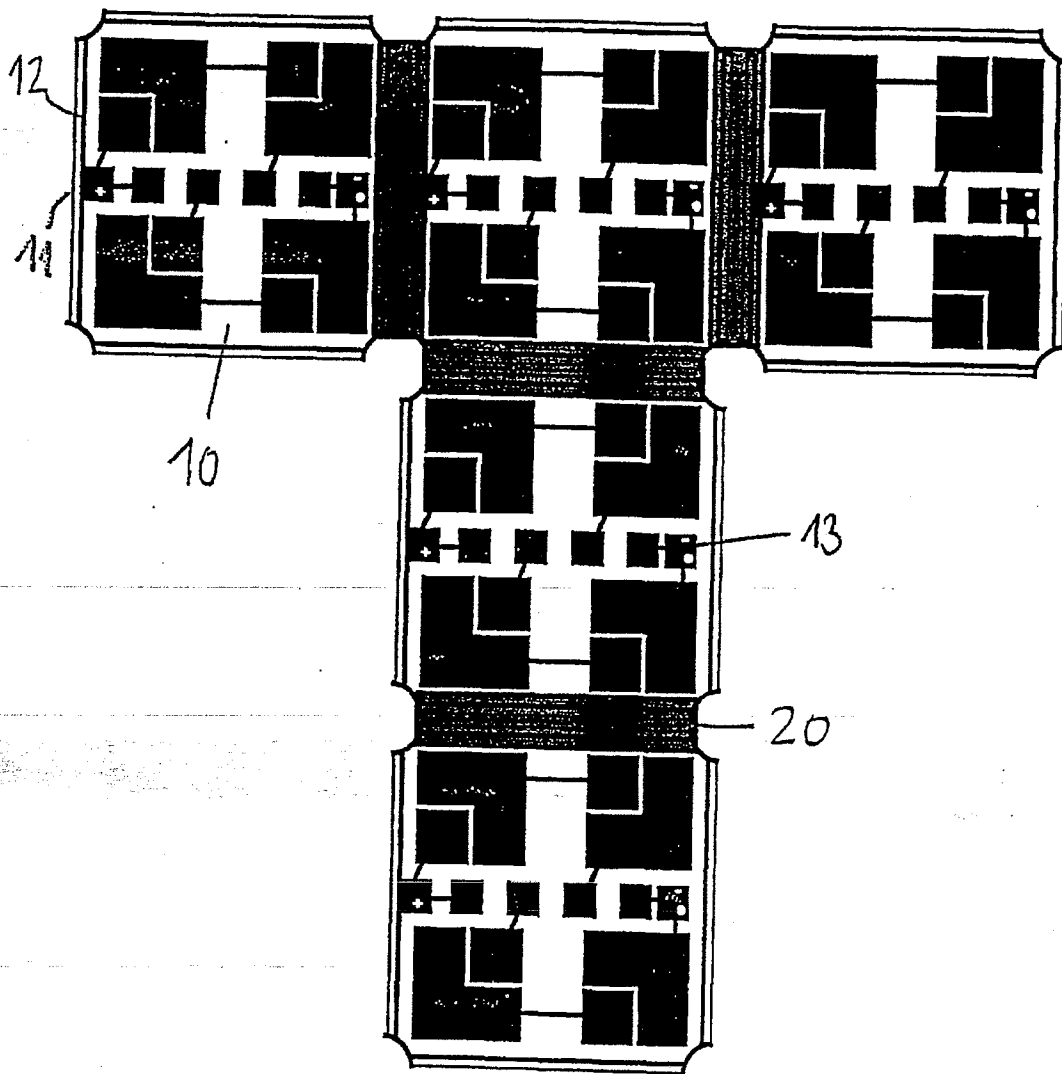


Fig. 2

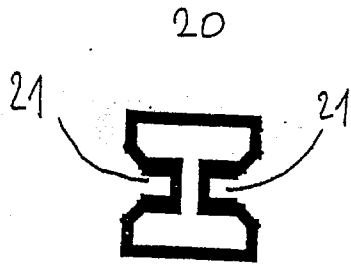


Fig. 3A

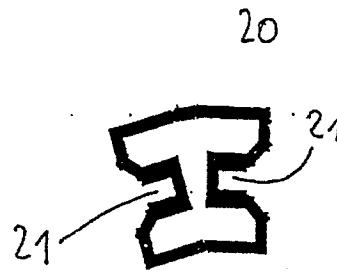


Fig. 3B

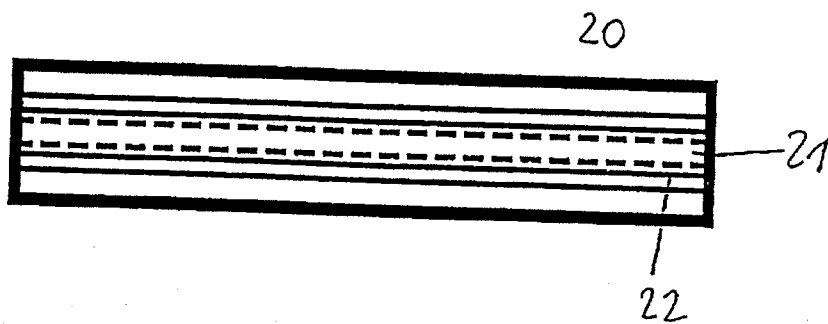


Fig. 3C

Fig. 4A

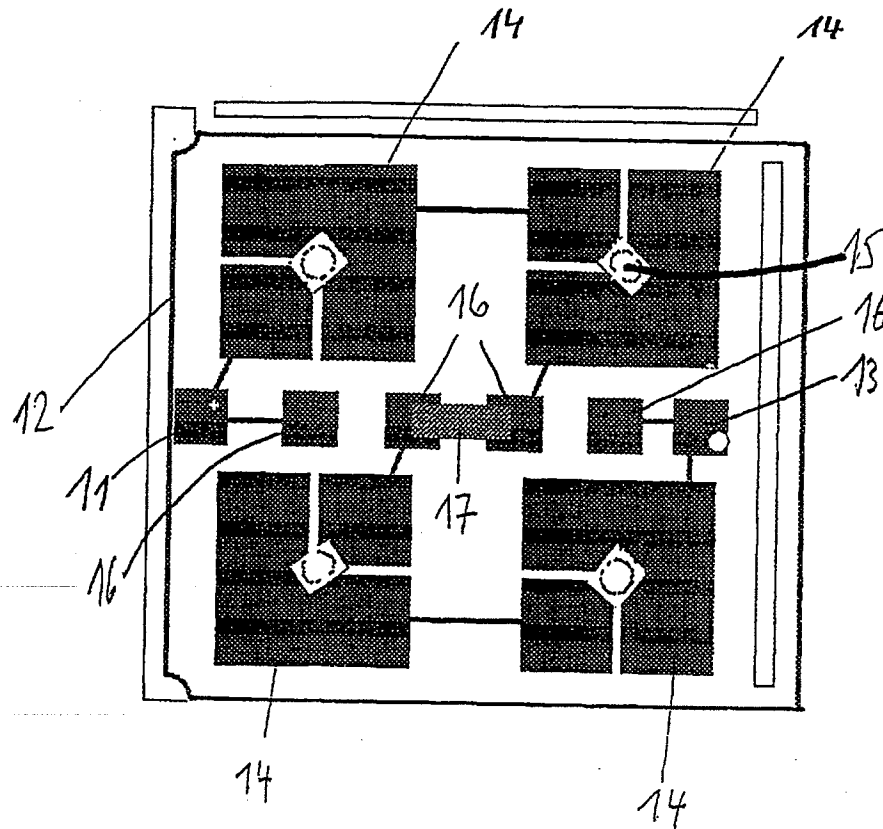


Fig. 4B

